

O SOM NOCIVO DAS CIDADES

Incipientes no Brasil, os mapas de ruído urbano são uma ferramenta utilizada para criar medidas de controle da poluição sonora

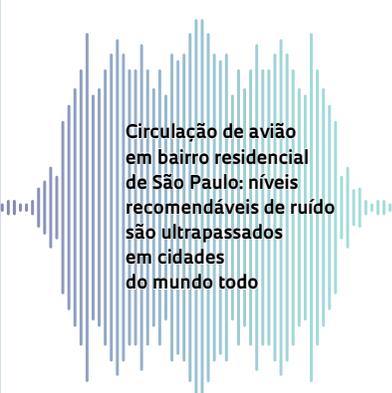
Christina Queiroz

O barulho alto e persistente do tráfego, da atividade de fábricas, dos canteiros de obras e da circulação de aviões pode causar danos à saúde para além da perda auditiva. O relatório “Barulho, chamas e descompasso – Questões emergentes de preocupação ambiental”, publicado em 2022 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), indica que, na Europa, a exposição prolongada a ruídos ambientais tende a contribuir para o desenvolvimento de 48 mil novos casos de doenças cardíacas isquêmicas por ano, causando cerca de 12 mil mortes prematuras. Ferramenta utilizada para realizar a análise acústica do espaço urbano, identificar pontos críticos e subsidiar a criação de medidas de controle, os mapas de ruído ainda são incipientes entre cidades brasileiras. Pesquisa da arquiteta Bianca Carla Dantas de Araújo, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), mostra que, até hoje, somente quatro municípios finalizaram a elaboração desse tipo de documento.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera níveis sonoros acima de 65 decibéis (dB)

como poluição, apresentando potencial expressivo de afetar a saúde humana. Nesse sentido, o documento do Pnuma alerta que os níveis de ruído recomendáveis, ou seja, 55 dB para ambientes externos de áreas residenciais e 70 dB para o tráfego e áreas comerciais, são ultrapassados em cidades de várias partes do mundo, incluindo Argel, na Argélia, Bangkok, na Tailândia, Damasco, na Síria, e Nova York, nos Estados Unidos. O Brasil não entrou na análise. Também destaca que a exposição a ruídos abruptos e intensos, como um tiro ou fogos de artifício que emitem mais do que 140 dB (ver gráfico na página 78), pode causar o rompimento da membrana timpânica do ouvido e a perda auditiva imediata.

“Além de distúrbios de audição, quanto maiores os níveis de ruído a que as pessoas estão expostas, maior o risco de desenvolverem problemas cardiovasculares e doenças metabólicas”, relata a fonoaudióloga Alessandra Giannella Samelli, da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FM-USP). A pesquisadora procurou medir esses impactos em projeto financiado pela FAPESP, concluído em 2023. No estudo, ela analisou as mudanças geradas no indivíduo exposto



Circulação de avião em bairro residencial de São Paulo: níveis recomendáveis de ruído são ultrapassados em cidades do mundo todo

a diferentes níveis de ruído, por meio de testes eletrofisiológicos, que avaliam o sistema nervoso autônomo, influenciado por variações hormonais e neurotransmissores. Os resultados preliminares indicam que há aumento da frequência respiratória, dos batimentos cardíacos e da sudorese, associados com maior incômodo subjetivo, em situações de maiores níveis de ruído. Segundo ela, o sistema nervoso autônomo regula o funcionamento de órgãos cardíacos, respiratórios e o aparelho digestivo. “É como se a pessoa exposta a barulhos excessivos ficasse em alerta constantemente”, compara. Com o passar do tempo, essa situação gera um desequilíbrio no organismo que, no limite, pode causar problemas como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral (AVC) e doenças metabólicas. Samelli explica que diferentes estudos publicados em 2011 no documento “Burden of disease from environmental noise”, da OMS, evidenciaram essa associação.

Pesquisador de ruídos urbanos há cerca de 20 anos, o sociólogo português Carlos Fortuna, da Universidade de Coimbra, em Portugal, observa que a poluição sonora faz com que os habitantes de cidades vivam em meio a uma “bruma sonora”, que apaga os sons específicos dos bairros e prejudica a comunicação entre as pessoas. Em entrevista a *Pesquisa FAPESP*, o estudioso comentou que a acústica das cidades europeias começou a mudar no final do século XIX. “Com

a intensificação do processo de industrialização, a sonoridade urbana, antes caracterizada por vozes humanas e ruídos de animais, foi substituída por barulhos metálicos e industriais persistentes”, conta. Fortuna explica que, em Portugal, as prefeituras são obrigadas por lei a realizar mapas de ruídos urbanos.

Uma pesquisa realizada desde 2019 por Araújo, da UFRN, procurou identificar quais cidades brasileiras contavam com ações para mapear a poluição sonora. O estudo constatou que Belém (PA) e Fortaleza (CE) foram as primeiras a desenvolver mapas de ruído, entre 2002 e 2004, por iniciativa das prefeituras. No caso de Natal, a arquiteta Débora Nogueira Pinto Florêncio defendeu, em 2018 na UFRN, tese de doutorado em que realizou o mapa sonoro do município. Naquele mesmo ano, Cáceres (MT) também elaborou uma carta acústica, por iniciativa da prefeitura. “Quando há obrigatoriedade de elaboração do mapa, como é o caso de cidades europeias com mais de 250 mil habitantes, criam-se as oportunidades e contextos para sua viabilização, mas quando não há, essa iniciativa fica a critério do poder público local”, comenta Araújo. De acordo com a pesquisadora, a cidade de Fortaleza, por exemplo, foi mapeada pela municipalidade em razão do trabalho de um técnico que entendia do assunto. “Ele convenceu os tomadores de decisão de que o mapa seria uma ferramenta im-



Apartamento no elevado presidente João Goulart, conhecido como Minhocão, na capital paulista. Trânsito, seguido do barulho de indústrias, shows e eventos ao ar livre são as principais fontes de poluição sonora

portante para a gestão do problema da poluição sonora”, observa.

Em 2016, a cidade de São Paulo sancionou a Lei nº 16.499 para criar seu mapa de ruído, algo que deveria ter ocorrido até 2023. No entanto, o documento não foi elaborado e a prefeitura prorrogou o prazo, emitindo a Portaria nº 16/2024 para estabelecer um grupo gestor responsável por desenvolver o documento até 2030. O Rio de Janeiro também promulgou legislação nesse sentido, a Lei nº 7.479/2022, que obriga o Poder Executivo a elaborar um mapa de ruído urbano. “Apesar das poucas iniciativas desenvolvidas por prefeituras para registrar os barulhos das cidades como um todo, muitos municípios, principalmente em capitais do Nordeste e Sul do país, já mapearam bairros específicos e ruas isoladas”, afirma a arquiteta. Entre essas cidades estão Salvador (BA), Recife (PE), João Pessoa (PB), Maceió (AL), Santa Maria e Porto Alegre, ambas no Rio Grande do Sul. Mapas de ruído são feitos a partir de softwares que utilizam escalas de cores para indicar sons mais ou menos intensos. Para elaborar esses documentos, as prefeituras devem ter bases cartográficas georreferenciadas e encaminhar uma equipe de técnicos às ruas para medir as fontes sonoras e suas intensidades, assim como a contagem de veículos, em diferentes pontos do município.

Na perspectiva de Araújo, da UFRN, essa ferramenta é pouco utilizada no Brasil, dentre outros fatores, devido à inexistência de leis nacionais e normas técnicas que a tornem obrigatória. No entanto, como recorda a pesquisadora, apesar da ausência de legislação específica para os mapas de ruído, o país conta com três normas técnicas, que ajudam a regular a emissão de ruídos. Uma delas é a NBR 15.575, de 2013, que trata de questões relativas à habitação, sendo uma delas a acústica. “A norma estipula que as residências precisam ter fachadas produzidas com

espessuras e materiais específicos, que garantam certo isolamento acústico em seus interiores”, exemplifica. Há, ainda, a NBR 10.152, de 2017, que estabelece níveis de pressão sonora internos a serem atendidos em cada ambiente das residências. Além disso, a NBR 10.151, de 2019, estipula que o ruído de fontes sonoras em áreas mistas, predominantemente residenciais, não pode ultrapassar o limite de 55 dB em horário diurno e 50 dB no noturno.

O jurista e doutor em direito pela USP Ericson M. Scorsim, autor do livro *Sustentabilidade ambiental acústica – Propostas regulatórias para cidades livres de ruídos excessivos* (Editora do Autor, 2024), lembra que existem no país regras pontuais, como é o caso da Lei nº 15.585/2019, de Curitiba (PR), que proíbe o uso de fogos de artifício no perímetro da cidade. Outra lei de Curitiba é a 10.625, de 2002, que trata de ruídos urbanos, bem-estar e sossego público. “Porém esta lei está desatualizada e merece revisão”, comenta. Já em São Paulo há a Lei do Silêncio, regulamentada pelo Decreto nº 57.443/2016, que fiscaliza o barulho emitido por estabelecimentos comerciais, como bares, boates e restaurantes, além de indústrias e templos religiosos. “Esse tipo de medida traz avanços importantes, mas é essencial a edição de novas leis com padrões mais rigorosos para o controle da emissão de ruídos”, defende o jurista.

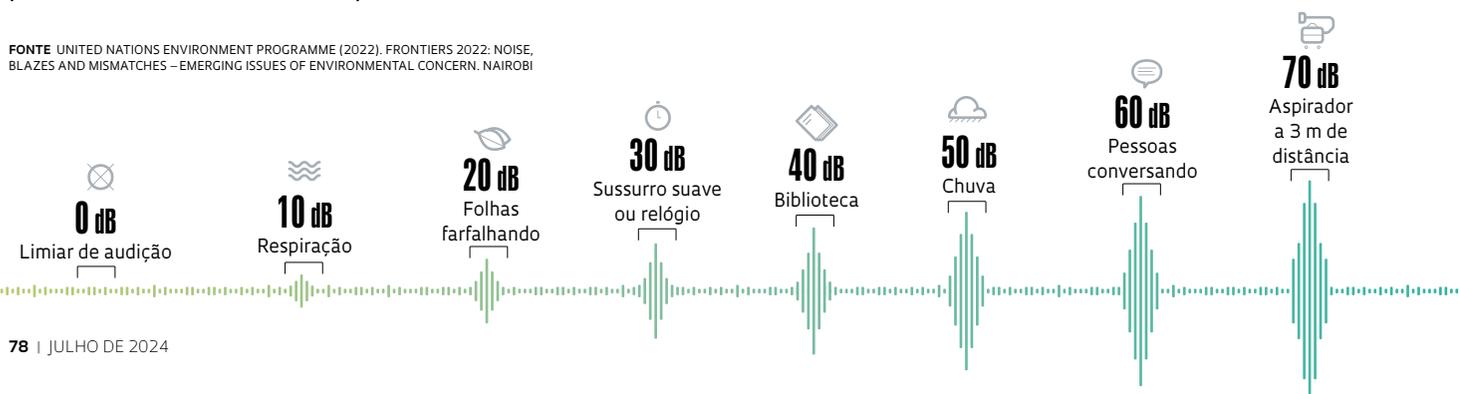
Pesquisadores das áreas de arquitetura e urbanismo e engenharia têm se empenhado na busca por soluções para os problemas de ruídos urbanos. De acordo com o engenheiro Sylvio Reynaldo Bistafa, professor aposentado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) da USP, a principal fonte de ruído das cidades é, hoje, o trânsito, seguida de plantas industriais, shows e eventos ao ar livre. Um dos casos recentes para o qual ele criou alternativas envolve uma fábrica de papel e celulose, que tinha seu maquinário de produção ao ar livre. Quando a unidade foi criada na Grande Porto Alegre, a região era predominantemente rural. Porém, com o avanço da urbanização, a



A MEDIDA DO BARULHO

A exposição diária a mais de 85 dB por um período de oito horas pode causar danos auditivos permanentes

FONTE UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (2022). FRONTIERS 2022: NOISE, BLAZES AND MISMATCHES – EMERGING ISSUES OF ENVIRONMENTAL CONCERN. NAIROBI





localidade, que antes abrigava apenas pequenos sítios e chácaras, ficou repleta de residências. Os ruídos da fábrica começaram a incomodar os vizinhos, que acionaram o Ministério Público.

Contratado pela empresa para buscar soluções para o problema, Bistafa sugeriu a instalação de uma barreira acústica (ou seja, um muro para contenção do som) ao redor da planta industrial, além da instalação no maquinário de obstáculos específicos ao som. Essas estruturas são feitas de aço galvanizado perfurado, pós-pintado eletroliticamente e preenchido com lã de rocha. Com resistência a intempéries, elas têm grande capacidade de absorver sons.

“A empresa adotou a barreira no entorno da fábrica, mas não mexeu nos equipamentos, que valiam milhões de dólares. Com a interferência, eles perderiam a garantia e os custos de manu-

tenção se tornariam inviáveis”, explica. Com isso, os ruídos hoje emitidos pela fábrica estão dentro dos limites estabelecidos pela NBR 10.151 para o período diurno, mas não para o noturno. Mesmo assim, o MP permitiu que a unidade seguisse em operação. Isso porque o fechamento da fábrica traria impactos financeiros àquela comunidade, já que muitos dos moradores trabalham ali. “O caso mostra como a engenharia de controle de ruídos apresenta potencialidades e limitações”, pondera o pesquisador.

Por sua vez, Araújo, da UFRN, elaborou pesquisa de doutorado financiada pela FAPESP na FAU-USP, concluída em 2009, para buscar soluções a edificações que necessitam de ventilação, iluminação natural e isolamento de ruídos, sem utilizar energia. “Os cobogós, estruturas arquitetônicas frequentemente usadas em paredes de edifícios e residências e na divisão de ambientes, ajudam a reduzir o calor e a umidade, uma vez que permitem a passagem de ventilação natural, e, ao mesmo tempo, por serem vazados, acabam facilitando a entrada de ruídos”, explica. No estudo, Araújo desenvolveu um protótipo de cobogó que, além de iluminar e ventilar os ambientes, também mitiga a entrada de barulho externo.

Atualmente, Araújo prepara o pedido de patente do produto e trabalha na atualização do mapa acústico de Natal, com a proposta de fazer uma parceria com a prefeitura. Como ressalta a arquiteta, os ruídos urbanos representam o segundo pior tipo de poluição, segundo a OMS, sendo superados apenas pela poluição atmosférica. “É preciso que as cidades criem estratégias de ação específicas para mitigar o problema ou incorporem essas medidas em seus planos diretores, que hoje são as principais ferramentas de gestão do espaço urbano”, finaliza. ■

Os projetos, os artigos científicos e o livro consultados para esta reportagem estão listados na versão on-line.

